



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105326484 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201510848702. X

(22) 申请日 2015. 11. 27

(71) 申请人 南京邮电大学

地址 210023 江苏省南京市栖霞区文苑路 9 号

(72) 发明人 沙超 陈彩云 倪凯悦 王贺
吴敏 王汝传

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 汪旭东

(51) Int. Cl.

A61B 5/0205(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

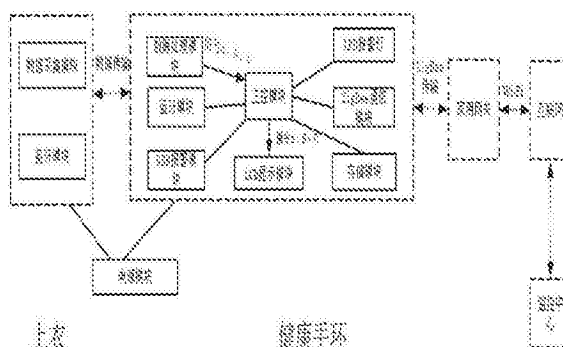
权利要求书3页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种基于无线传感网的智能衣套装系统和方
法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于无线传感网的智能衣套装系统和方法,该系统包括上衣、健康手环和家用网关。智能衣套装的上衣装配有各种传感器节点,用于测量、传输人体生理参数,包括数据采集模块、蓝牙模块和电源模块;健康手环包括 ZigBee 通信模块、数据处理模块、GSM 报警模块、蓝牙模块、电源模块、LCD 显示模块、存储模块、LED 报警灯、主控模块和 4 个按键。4 个按键分别是“开关”、“sos”、“活动”、“食物”。该智能衣套装通过上衣传感器节点采集使用者生理参数,通过蓝牙模块传给健康手环,手环将数据处理分析并进行判断老人的状态,做出相应处理。遇到险情,及时报警,自动向系统预留号码发送使用者家庭住址信息,提高了安全性。



1. 一种基于无线传感网的智能衣套装系统,其特征在于,所述系统的智能衣套装包括上衣、健康手环、家用网关;所述上衣与健康手环通过蓝牙模块(5)进行信息交互;所述健康手环是通过 ZigBee 通信模块(2)与家用网关连接通信;所述健康手环通过网关访问远距离的监控中心。

2. 根据权利要求1所述的一种基于无线传感网的智能衣套装系统,其特征在于:所述系统包括数据采集模块(1)、ZigBee 通信模块(2)、数据处理模块(3)、GSM 报警模块(4)、蓝牙模块(5)、电源模块(6)、LCD 显示模块(7)、存储模块(8)、LED 报警灯(9)、主控模块(10);所述的数据采集模块(1)采集体温、血压、脉搏;智能衣套装的上衣装有各种传感器节点,用于测量、传输人体生理参数;所述智能衣套装的上衣装包括数据采集模块(1)、电源模块(6)和蓝牙模块(5);所述健康手环包括 ZigBee 通信模块(2)、数据处理模块(3)、GSM 报警模块(4)、蓝牙模块(5)、电源模块(6)、LCD 显示模块(7)、存储模块(8)、LED 报警灯(9)、主控模块(10)和4个按键;所述4个按键分别是开关、sos、活动、食物。

3. 根据权利要求1或2所述的一种基于无线传感网的智能衣套装系统,其特征在于,所述的上衣采用醋酸纤维针织面料;所述的传感器节点用防水硅胶紧密包裹放于上衣上。

4. 根据权利要求1或2所述的一种基于无线传感网的智能衣套装系统,其特征在于,所述的数据采集模块(1)分别在智能衣的腋下、上臂、手腕处放置传感器,用于测量体温、血压、脉搏。

5. 根据权利要求2所述的一种基于无线传感网的智能衣套装系统,其特征在于,所述的传感器节点负责采集生理数据,所述节点将采集到的数据信息简单处理后,通过蓝牙模块(5)传给主控模块(10);体温测量采用 AD590 温度传感器,测量范围是 25 ~ 42 摄氏度。

6. 根据权利要求1所述的一种基于无线传感网的智能衣套装系统,其特征在于,所述的数据采集模块(1)由健康手环唤醒,手环上有“开关”按键,当按下“开关”键时,健康手环开始工作,是通过蓝牙模块(5)唤醒上衣里的各个传感器节点,开始工作。

7. 根据权利要求1所述的一种基于无线传感网的智能衣套装系统,其特征在于,所述的数据处理模块(3)是将所采集得来的生理参数平均值与系统设定的各指标报警限值比较,根据不同的比较结果,作出相应的处理,决定发出信号 a, 信号 b 和信号 c;报警限值无明确规定,应根据病人的病情、基础血压脉搏,监护后的数值等结合起来,由专业的医护人员为使用者测量后设定其标准体温 T, 血压 BP, 脉搏 P;所述的数据处理模块(3)处理过程包括:

步骤1:当体温 T 超出报警范围或血压 BP 值超出报警范围或脉搏 P 超出报警范围,数据处理模块(3)发出信号 a 到主控模块(10),由主控模块(10)打开 LED 报警灯(9),然后发送指令 A 到 GSM 报警模块(4),启动 GSM 报警模块(4);

步骤2:当人体体温 T 在 36.5 ~ 37 摄氏度且血压值 BP 在所测标准血压的 $\pm 5\%$ 且脉搏值 P 在所测标准脉搏的 $\pm 5\%$ 时,数据处理模块(3)发出信号 c,传给主控模块(10),由主控模块(10)发送指令 C 到 LCD 显示模块(7);

步骤3:其余情况,数据处理模块(3)发出信号 b,传给主控模块(10),由主控模块(10)发送指令 B 到 LCD 显示模块(7)。

8. 根据权利要求1所述的一种基于无线传感网的智能衣套装系统,其特征在于,所述的 GSM 报警模块(4)和主控模块(10)当收到信号 a,或者是老人手动按键 sos 键时,LED 报

警灯 (9) 闪烁, GSM 报警模块 (4) 启动, 并立即向系统预留号码发送老人的家庭住址信息。

9. 根据权利要求 1 所述的一种基于无线传感网的智能衣套装系统, 其特征在于, 所述的 ZigBee 通信模块 (2) 采用 CC2530 芯片; 所述健康手环通过 ZigBee 通信模块 (2) 与家用网关连接通信; 当用户按下食物按键时, 家用网关通过 Wi-Fi 通信技术接入互联网, 从而健康手环通过网关访问远距离的监控中心, 监控中心为社区医院的服务器, 建立了 MYSQL 数据库, 用于存放食物信息; 所有食物均按类别分成若干小组, 通过食物类别的关键字进行搜索并获取和更新。

10. 一种基于无线传感网的智能衣套装系统的实现方法, 其特征在于, 所述方法包括如下步骤:

步骤 1: 将智能衣套装的上衣穿好, 佩戴好健康手环; 按下“开关”键, 健康手环开始工作, 并通过蓝牙模块 (5) 唤醒上衣里的各个传感器节点, 开始进行数据采集和传输的工作;

步骤 2: 数据处理模块 (3) 将采集到的生理参数平均值与系统设定的各指标报警限值比较, 根据不同的比较结果, 作出相应的处理, 决定发出信号 a, 号 b 和信号 c; 报警限值无明确规定, 应根据病人的病情、基础血压脉搏, 监护后的数值等结合起来, 由专业的医护人员为使用者测量后设定其标准体温 T, 血压 BP, 脉搏 P, 将其值设为 T, BP, P;

所述数据处理模块 (3) 的实现过程包括:

步骤 2-1: 当体温 T 超出报警范围或血压 BP 值超出范围或脉搏 P 超出的范围, 数据处理模块 (3) 发出信号 a 到主控模块 (10), 由主控模块 (10) 打开 LED 报警灯 (9), 然后发送指令 A 到 GSM 报警模块 (4), 启动 GSM 报警模块 (4);

步骤 2-2: 当人体体温 T 在 $36.5 \sim 37$ 摄氏度且血压值 BP 在所测标准血压的 $\pm 5\%$ 且脉搏值 P 在所测标准脉搏的 $\pm 5\%$ 时, 数据处理模块 (3) 发出信号 c, 传给主控模块 (10), 由主控模块 (10) 发送指令 C 到 LCD 显示模块 (7);

步骤 2-3: 其余情况, 数据处理模块 (3) 发出信号 b, 传给主控模块 (10), 由主控模块 (10) 发送指令 B 到 LCD 显示模块 (7);

步骤 3: 主控模块 (10) 当收到信号 a, 或者是老人手动按键 sos 键时, 主控模块 (10) 打开 LED 报警灯 (9), 并启动 GSM 报警模块 (4), 然后向系统预留号码发送老人的家庭住址信息;

步骤 4: LCD 显示模块 (7) 与主控模块 (10) 相连, 当接收到主控模块 (10) 的指令时, 做出相应的处理, 包括:

步骤 4-1: 当 LCD 显示模块 (7) 接收到指令 B 时, LCD 显示器显示“您的身体需要注意调理”;

步骤 4-2: 当 LCD 显示模块 (7) 接收到指令 C 时, LCD 显示器显示“恭喜您, 您身体很健康”;

步骤 5: 使用者按下“活动”按键时, 系统主控模块 (10) 将识别数据处理模块 (3) 传回的信号, 根据不同的信号, 读取存储模块 (8) 的“活动”文件, 将信息传送给 LCD 显示模块 (7), 包括:

步骤 5-1: 使用者按下“活动”按键;

步骤 5-2: 主控模块 (10) 识别数据处理模块 (3) 发出的信号, 判断信号 a, 信号 b 和信号 c;

步骤 5-3:读取存储模块(8)里的文件,包括“活动”文件和“显示”文件,包括:

(1) 当识别到信号 a 时,主控模块(10)读取“显示”文件,LCD 显示模块(7)显示您正处在危险当中,不可运动;

(2) 当识别到信号 b,主控模块(10)读取“活动”的子文件夹“室内活动”,将读取到的信息传给 LCD 显示模块(7),在 LCD 显示器上显示出来;

(3) 当识别到信号 c,主控模块(10)读取“活动”的子文件夹“室外活动”,将读取到的信息传给 LCD 显示模块(7),并在 LCD 显示器上显示出来;

步骤 6:“食物”按键的设计;当按下“食物”按键时,主控模块(10)调取数据处理模块(3)的生理数据,得出使用者所需食物类别,开启 ZigBee 通信模块(2),与家用网关连接,然后通过网关向监控中心的服务器发送访问请求,主控模块(10)收到应答后,登陆服务器中的指定 MYSQL 数据库,搜索获得相应的适合老人的食物,将搜索所得食物名称传输回主控模块(10),再经由 LCD 显示器显示出来。

一种基于无线传感网的智能衣套装系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于无线传感网的智能衣套装系统和方法,属于传感器技术嵌入式开发、ZigBee 无线通信、GSM 移动通信技术的交叉领域。

背景技术

[0002] 现有的医疗监护系统多为固定式,大多放在医院里,一般用于临床病人,且设备体型大,操作复杂,布线繁杂,不灵活。而复杂的设备,众多的连线,更会造成病人心理上的压力和紧张情绪,可能会影响病人身体状况,使得诊断所得到的数据与真实情况有一定差距,给病人和医护人员都带来不便可能会影响对病情的正确诊断。

[0003] 随着社会的发展,老年人口日渐增多,有限的医疗资源显然无法满足日益庞大的老人族群。而老年人尤其是空巢老人,作为一个社会上特殊的一个群体,因子女工作繁忙,经常不在身边,无法照料自己,在遭遇险情时无法及时呼救,在日常生活中面临着极大的挑战。“老人在家辞世,无人知晓”这样的惨剧时有发生。

[0004] 针对老年人的身体健康监护主要存在几个问题:

[0005] (1) 子女不在身边,老人无法时常体检,对于自身身体状况又不清楚,无法及时就诊,经常延误病情。

[0006] (2) 老人发生突发状况,身边无法及时呼救、报警,往往丧失抢救先机,酿成惨剧。

[0007] (3) 老年人身体机能下降,需要及时补充相应的营养元素来调养身体,却往往不知道该吃什么补身体。

[0008] (4) 老年人身体易受损伤,恢复慢,在进行活动时应该分外小心,一些人往往忽略自身情况,参与了不适宜的运动导致损伤。但是,传统的系统主要在监护生命参数,以便于医护人员观察,且多用于 ICU 等重型病房,并不适用于日常生活的监护。而本发明能够很好地解决上面的问题。

发明内容

[0009] 本发明目的在于解决了上述现有技术的不足,提出一种基于无线传感网的智能衣套装系统,该系统可以对老人身体进行实时监护,发生意外时,可以及时报警救护。平常可以根据实际情况向老人推送适合的活动及需要的食物。

[0010] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案是:一种基于无线传感网的智能衣套装系统,该系统的智能衣套装包括上衣、健康手环、家用网关。本发明的上衣与健康手环通过蓝牙模块 5 进行信息交互;本发明的健康手环是通过 ZigBee 通信模块 2 与家用网关连接通信;所述健康手环通过网关访问远距离的监控中心。

[0011] 本发明的系统包括数据采集模块 1、ZigBee 通信模块 2、数据处理模块 3、GSM 报警模块 4、蓝牙模块 5、电源模块 6、LCD 显示模块 7、存储模块 8、LED 报警灯 9、主控模块 10;所述的数据采集模块 1 采集体温、血压、脉搏;智能衣套装的上衣装有各种传感器节点,用于测量、传输人体生理参数;所述智能衣套装的上衣装包括数据采集模块 1、电源模块 6 和蓝

牙模块 5 ;所述健康手环包括 ZigBee 通信模块 2、数据处理模块 3、GSM 报警模块 4、蓝牙模块 5、电源模块 6、LCD 显示模块 7、存储模块 8、LED 报警灯 9、主控模块 10 和 4 个按键 ;所述 4 个按键分别是开关、sos、活动、食物。

[0012] 本发明的智能衣套装的上衣采用醋酸纤维针织面料。本发明的传感器节点用防水硅胶紧密包裹放于上衣上。

[0013] 本发明系统的数据采集模块 1 分别在智能衣的腋下、上臂、手腕处放置传感器,用于测量体温、血压、脉搏。

[0014] 本发明系统的传感器节点负责采集生理数据,所述节点将采集到的数据信息简单处理后,通过蓝牙模块 5 传给主控模块 10 ;本发明系统的体温测量采用 AD590 温度传感器,测量范围是 25 ~ 42 摄氏度。

[0015] 本发明系统的数据采集模块 1 由健康手环唤醒,手环上有“开关”按键,当按下“开关”键时,健康手环开始工作,是通过蓝牙模块 5 唤醒上衣里的各个传感器节点,开始工作。

[0016] 本发明系统的数据处理模块 3 是将所采集得来的生理参数平均值与系统设定的各指标报警限值比较,根据不同的比较结果,作出相应的处理,决定发出信号 a,信号 b 和信号 c ;报警限值无明确规定,应根据病人的病情、基础血压脉搏,监护后的数值等结合起来,由专业的医护人员为使用者测量后设定其标准体温 T,血压 BP,脉搏 P ;所述的数据处理模块 3 处理过程包括 :

[0017] 步骤 1 :当体温 T 超出报警范围或血压 BP 值超出报警范围或脉搏 P 超出报警范围,数据处理模块 3 发出信号 a 到主控模块 10,由主控模块 10 打开 LED 报警灯 9,然后发送指令 A 到 GSM 报警模块 4,启动 GSM 报警模块 4 ;

[0018] 步骤 2 :当人体体温 T 在 36.5 ~ 37 摄氏度且血压值 BP 在所测标准血压的 $\pm 5\%$ 且脉搏值 P 在所测标准脉搏的 $\pm 5\%$ 时,数据处理模块 3 发出信号 c,传给主控模块 10,由主控模块 10 发送指令 C 到 LCD 显示模块 7 ;

[0019] 步骤 3 :其余情况,数据处理模块 3 发出信号 b,传给主控模块 10,由主控模块 10 发送指令 B 到 LCD 显示模块 7。

[0020] 本发明系统的 GSM 报警模块 4 和主控模块 10 当收到信号 a,或者是老人手动按键 sos 键时,LED 报警灯 9 闪烁,GSM 报警模块 4 启动,并立即向系统预留号码发送老人的家庭住址信息。

[0021] 本发明系统的 ZigBee 通信模块 2 采用 CC2530 芯片 ;本发明的健康手环通过 ZigBee 通信模块 2 与家用网关连接通信 ;当用户按下食物按键时,家用网关通过 Wi-Fi 通信技术接入互联网,从而健康手环通过网关访问远距离的监控中心,监控中心为社区医院的服务器,建立了 MYSQL 数据库,用于存放食物信息 ;所有食物均按类别分成若干小组,通过食物类别的关键字进行搜索并获取和更新。

[0022] 本发明还提供了一种基于无线传感网的智能衣套装系统的实现方法,该方法包括如下步骤 :

[0023] 步骤 1 :将智能衣套装的上衣穿好,佩戴好健康手环 ;按下“开关”键,健康手环开始工作,并通过蓝牙模块 5 唤醒上衣里的各个传感器节点,开始进行数据采集和传输的工作 ;

[0024] 步骤 2 :数据处理模块 3 将采集到的生理参数平均值与系统设定的各指标报警限

值比较,根据不同的比较结果,作出相应的处理,决定发出信号 a, 号 b 和信号 c ;报警限值无明确规定,应根据病人的病情、基础血压脉搏,监护后的数值等结合起来,由专业的医护人员为使用者测量后设定其标准体温 T, 血压 BP, 脉搏 P, 将其值设为 T, BP, P ;

[0025] 所述数据处理模块 3 的实现过程包括 :

[0026] 步骤 2-1 :当体温 T 超出报警范围或血压 BP 值超出范围或脉搏 P 超出的范围, 数据处理模块 3 发出信号 a 到主控模块 10, 由主控模块 10 打开 LED 报警灯 9, 然后发送指令 A 到 GSM 报警模块 4, 启动 GSM 报警模块 4 ;

[0027] 步骤 2-2 :当人体体温 T 在 36.5 ~ 37 摄氏度且血压值 BP 在所测标准血压的 $\pm 5\%$ 且脉搏值 P 在所测标准脉搏的 $\pm 5\%$ 时, 数据处理模块 3 发出信号 c, 传给主控模块 10, 由主控模块 10 发送指令 C 到 LCD 显示模块 7 ;

[0028] 步骤 2-3 :其余情况, 数据处理模块 3 发出信号 b, 传给主控模块 10, 由主控模块 10 发送指令 B 到 LCD 显示模块 7 ;

[0029] 步骤 3 :主控模块 10 当收到信号 a, 或者是老人手动按键 sos 键时, 主控模块 10 打开 LED 报警灯 9, 并启动 GSM 报警模块 4, 然后向系统预留号码发送老人的家庭住址信息 ;

[0030] 步骤 4 :LCD 显示模块 7 与主控模块 10 相连, 当接收到主控模块 10 的指令时, 做出相应的处理, 包括 :

[0031] 步骤 4-1 :当 LCD 显示模块 7 接收到指令 B 时, LCD 显示器显示“您的身体需要注意调理” ;

[0032] 步骤 4-2 :当 LCD 显示模块 7 接收到指令 C 时, LCD 显示器显示“恭喜您, 您身体很健康” ;

[0033] 步骤 5 :使用者按下“活动”按键时, 系统主控模块 10 将识别数据处理模块 3 传回的信号, 根据不同的信号, 读取存储模块 8 的“活动”文件, 将信息传送给 LCD 显示模块 7, 包括 :

[0034] 步骤 5-1 :使用者按下“活动”按键 ;

[0035] 步骤 5-2 :主控模块 10 识别数据处理模块 3 发出的信号, 判断信号 a, 信号 b 和信号 c ;

[0036] 步骤 5-3 :读取存储模块 8 里的文件, 包括“活动”文件和“显示”文件, 包括 :

[0037] (1) 当识别到信号 a 时, 主控模块 10 读取“显示”文件, LCD 显示模块 7 显示您正处在危险当中, 不可运动 ;

[0038] (2) 当识别到信号 b, 主控模块 10 读取“活动”的子文件夹“室内活动”, 将读取到的信息传给 LCD 显示模块 7, 在 LCD 显示器上显示出来 ;

[0039] (3) 当识别到信号 c, 主控模块 10 读取“活动”的子文件夹“室外活动”, 将读取到的信息传给 LCD 显示模块 7, 并在 LCD 显示器上显示出来 ;

[0040] 步骤 6 :“食物”按键的设计 ;当按下“食物”按键时, 主控模块 10 调取数据处理模块 3 的生理数据, 得出使用者所需食物类别, 开启 ZigBee 通信模块 2, 与家用网关连接, 然后通过网关向监控中心的服务器发送访问请求, 主控模块 10 收到应答后, 登陆服务器中的指定 MYSQL 数据库, 搜索获得相应的适合老人的食物, 将搜索所得食物名称传输回主控模块 10, 再经由 LCD 显示器显示出来。

[0041] 有益效果 :

[0042] 1、本发明设有开关,当上衣被换下时,可通过开关关闭系统,节约能源,延长使用时间。

[0043] 2、本发明的上衣采用醋酸纤维针织面料,传感器节点用防水硅胶紧密包裹放于上衣和上,这样的设计更加人性化,上衣面料更为舒适,柔软透气易干,而传感节点被硅胶保护,隔绝水源,避免损伤电路板,继而损伤人体。

[0044] 3、本发明的报警模块采用 GSM 移动通信技术,当老人发生意外,可以及时呼救,拯救生命,不致遗憾。

[0045] 4、本发明针对老人日常生理指标,向其推送相应补充营养的食物就显得很重要。本发明可以满足需求。

[0046] 5、使用无线传感网,处理稳定迅速。在智能衣套装这个小范围创建一个局域网,使用 ZigBee 协议。Zigbee 是基于 IEEE802.15.4 标准的低功耗局域网协议。其特点是近距离、低复杂度、自组织、低功耗、低数据速率、低成本,根据这个协议规定的技术是一种短距离、低功耗的无线通信技术,可以嵌入各种设备,灵活多变。而且便宜、低功耗的 ZigBee 模块非常适合用于近距离无线组网通讯,同时无线网络降低了传统的布线电路的复杂性,使得智能监控更加便捷。

[0047] 6、本发明采用数据库 MYSQL,方便存取,而且便于更新。

附图说明

[0048] 图 1 为本发明的系统结构示意图。

[0049] 图 2 为本发明的 GSM 报警模块图。

[0050] 图 3 为本发明的传感器节点放置图。

[0051] 图 4 为本发明的“食物”按键处理流程图。

[0052] 图 5 为本发明的“活动”按键处理流程图。

[0053] 图 6 为本发明的数据处理模块图。

具体实施方式

[0054] 下面结合说明书附图对本发明创造作进一步的详细说明。

[0055] 如图 1 所示,本发明提供了一种基于无线传感网的智能衣套装系统,该系统的智能衣套装包括上衣、健康手环和家用网关。该系统包括数据采集模块 1, ZigBee 通信模块 2, 数据处理模块 3, GSM 报警模块 4, 蓝牙模块 5, 电源模块 6, LCD 显示模块 7, 存储模块 8, LED 报警灯 9, 主控模块 10。该智能衣套装包括上衣和健康手环,均由电源模块 6 进行能量供应。此外,智能衣套装的上衣装有各种传感器节点,用于测量、传输人体生理参数,该智能衣套装的上衣装包括了数据采集模块 1、蓝牙模块 5 和电源模块 6;健康手环包括 ZigBee 通信模块 2, 数据处理模块 3, GSM 报警模块 4, 蓝牙模块 5, 电源模块 6, LCD 显示模块 7, 存储模块 8, LED 报警灯 9, 主控模块 10 和 4 个按键。4 个按键分别是“开关”、“sos”、“活动”、“食物”。上衣与健康手环通过蓝牙模块 5 进行信息交互。健康手环,通过 ZigBee 通信模块 2 与家用网关连接通信。家用网关通过 Wi-Fi 通信技术接入互联网,从而健康手环可以通过网关访问远距离的监控中心,监控中心为社区医院的服务器,建立了 MYSQL 数据库,用于存放食物信息。所有食物均按类别分成若干小组,可以通过食物类别的关键字进行搜索并获

取,而且可以时常更新。当按下“开关”键时,健康手环开始工作,并通过蓝牙模块 5 唤醒上衣里的各个传感器节点,开始工作。

[0056] 本发明的数据采集模块 1 分别在智能衣的腋下、上臂、手腕处放置传感器节点,分别用于测量体温、血压、脉搏,所测得的数据处理后得出平均值,分别标记为 T、BP、P。其中体温测量采用 AD590 温度传感器,测量范围是 25 ~ 42 摄氏度。各传感器节点将采集到的数据信息初步处理后,通过蓝牙模块 5 传给主控模块 10。本发明的数据处理模块 3 每半个小时将读取主控模块 10 采集得来的体温,血压,脉搏平均值 T, BP, P,然后与系统设定的各指标报警限值比较,根据不同的比较结果,作出相应的处理,决定发出信号 a, 号 b 和信号 c。报警限值无明确规定,应根据病人的病情、基础血压脉搏,监护后的数值等结合起来,由专业的医护人员为使用者测量后设定其标准体温 T, 血压 BP, 脉搏 P, 将其值设为 T, BP, P。包括:

[0057] 1) 脉搏报警值的设置: 若为窦性心律上下限通常为患者所测标准脉搏的 $\pm 20\%$; 如室上性心动过速、室性心动过速的患者, 根据发作时脉搏的次数来设置脉搏的上限, 调至大于 150 次/分钟, 房室传导阻滞患者根据血流动力学改变下限, 调至 35 ~ 50 次/分钟, 心房纤颤患者上限调至 100 次/分钟。

[0058] 2) 血压报警值的设置: 正常收缩压 11.99 ~ 18.67kPa(90 ~ 140mmHg), 舒张压 7.99 ~ 11.99kPa(60 ~ 90mmHg)。根据患者病史、病情适当调整报警值的范围, 通常调节收缩压、舒张压报警的高低限为患者所测标准血压的 $\pm 20\%$ 。

[0059] 3) 体温报警值的设置: 人体正常体温 36.5 ~ 37 摄氏度, 设置下限值为 35 摄氏度, 上限值为 38 摄氏度。

[0060] 本发明的数据处理模块 3 具体处理如下:

[0061] 1) 当体温 T 超出报警范围或血压 BP 值超出范围或脉搏 P 超出的范围, 数据处理模块 3 发出信号 a 到主控模块 10, 由主控模块 10 打开 LED 报警灯 9, 然后发送指令 A 到 GSM 报警模块 4, 启动 GSM 报警模块 4;

[0062] 2) 当人体体温 T 在 36.5 ~ 37 摄氏度且血压值 BP 在所测标准血压的 $\pm 5\%$ 且脉搏值 P 在所测标准脉搏的 $\pm 5\%$ 时, 数据处理模块 3 发出信号 c, 传给主控模块 10, 由主控模块 10 发送指令 C 到 LCD 显示模块 7;

[0063] 3) 其余情况, 数据处理模块 3 发出信号 b, 传给主控模块 10, 由主控模块 10 发送指令 B 到 LCD 显示模块 7;

[0064] 本发明的 GSM 报警模块 4, 当主控模块 10 当收到信号 a, 或者是老人手动按键“sos”键时, 主控模块 10 打开 LED 报警灯 9, 并启动 GSM 报警模块 4, 向系统预留号码发送老人的家庭住址信息。

[0065] 本发明的 LCD 显示模块 7, 与主控模块 10 相连, 当接收到主控模块 10 的指令时, 做出相应的处理, 具体实施过程包括:

[0066] 1) 当 LCD 显示模块 7 接收到指令 B 时, LCD 显示器显示“您的身体需要注意调理。”

[0067] 2) 当 LCD 显示模块 7 接收到指令 C 时, LCD 显示器显示“恭喜您, 您的身体很健康。”

[0068] 当使用者按下“食物”按键时, 主控模块 10 分析采集得来的生理数据平均值 T、BP、P, 得出使用者所需食物类型, 然后通过网关向监控中心的服务器发送访问请求, 监控中心收到请求后做出应答。主控模块 10 收到应答后, 登陆服务器中的指定 MYSQL 数据库, 根据

分析所得的所需食物类型搜索数据库,获得相应的适合老人的食物,将搜索所得食物信息传输回主控模块 10,再经由 LCD 显示器显示出来。

[0069] 当使用者按下“活动”按键时,系统主控模块 10 将识别数据处理模块 3 传回的信号,根据不同的信号,读取存储模块 8 的“活动”文件,将信息传送给 LCD 显示模块 7,具体实施过程包括:

[0070] 步骤 1:使用者按下“活动”按键;

[0071] 步骤 2:主控模块 10 识别数据处理模块 3 发出的信号,判断信号 a,信号 b 和信号 c;

[0072] 步骤 3:读取存储模块 8 里的文件,包括“活动”文件和“显示”文件。

[0073] 1) 当识别到信号 a 时,主控模块 10 读取“显示”文件,LCD 显示您正处在危险当中,不可运动。

[0074] 2) 当识别到信号 b,主控模块 10 读取“活动”文件的子文件夹“室内活动”,将读取到的信息传给 LCD 显示模块 7,在 LCD 显示器上显示出来。

[0075] 3) 当识别到信号 c,主控模块 10 读取“活动”文件的子文件夹“室外活动”,将读取到的信息传给 LCD 显示模块 7,并在 LCD 显示器上显示出来。

[0076] 本发明的存储模块 8 为主控模块 10 的存储单元,存有“活动”文件和“显示”文件,用来存储所需字符串。

[0077] “活动”文件用于存储各种活动名称,分为两类,“室内活动”和“室外活动”两个子文件夹,包括:

[0078] 1) 室内活动:下棋、写字作画、听戏曲等。

[0079] 2) 室外活动:舞剑、跳舞、散步等。

[0080] “显示”文件主要是存储其余 LCD 显示器需要显示的文字字符串等。包括您的身体需要注意调理、恭喜您,您的身体很健康、您正处在危险当中,不可运动。和老人的家庭住址信息。

[0081] 本发明的智能衣套装,其特征在于上衣采用醋酸纤维针织面料,传感器节点用防水硅胶紧密包裹放于上衣。

[0082] 本发明的蓝牙模块 5 采用 HC-05,主要作用是连接健康手环和数据采集模块 1 的各个传感器节点,用于数据传输和唤醒数据采集模块 1 功能的实现。蓝牙模块 5 可以避免射频信号到中频信号的转换,具有数据不易丢失、抗干扰能力强的特点,数据传输效率高。

[0083] 本发明的主控模块 10,是整个系统的中枢,负责调用各个模块协同工作。

[0084] 如图 2-6 所示,本发明还提供了一种基于无线传感网的智能衣套装系统的实现方法,该方法包括如下步骤:

[0085] 步骤 1:将智能衣套装的上衣穿好,佩戴好健康手环。按下“开关”键,健康手环开始工作,并通过蓝牙模块 5 唤醒上衣里的各个传感器节点,开始进行数据采集和传输的工作。

[0086] 步骤 2:数据处理模块 3 的设计。将所采集得来的生理参数平均值与系统设定的各指标报警限值比较,根据不同的比较结果,作出相应的处理,决定发出信号 a,号 b 和信号 c。报警限值无明确规定,应根据病人的病情、基础血压脉搏,监护后的数值等结合起来,由专业的医护人员为使用者测量后设定其标准体温 T,血压 BP,脉搏 P,将其值设为 T, BP, P。

[0087] 本发明数据处理模块 3 具体处理过程,包括:

[0088] 步骤 2-1:当体温 T 超出报警范围或血压 BP 值超出范围或脉搏 P 超出的范围,数据处理模块 3 发出信号 a 到主控模块 10,由主控模块 10 打开 LED 报警灯 9,然后发送指令 A 到 GSM 报警模块 4,启动 GSM 报警模块 4;

[0089] 步骤 2-2:当人体体温 T 在 36.5 ~ 37 摄氏度且血压值 BP 在所测标准血压的 $\pm 5\%$ 且脉搏值 P 在所测标准脉搏的 $\pm 5\%$ 时,数据处理模块 3 发出信号 c,传给主控模块 10,由主控模块 10 发送指令 C 到 LCD 显示模块 7;

[0090] 步骤 2-3:其余情况,数据处理模块 3 发出信号 b,传给主控模块 10,由主控模块 10 发送指令 B 到 LCD 显示模块 7;

[0091] 步骤 3:所述 GSM 报警模块 4,当主控模块 10 当收到信号 a,或者是老人手动按键“sos”键时,主控模块 10 打开 LED 报警灯 9,并启动 GSM 报警模块 4,然后向系统预留号码发送老人的家庭住址信息。

[0092] 步骤 4:LCD 显示模块 7 的设计。该模块与主控模块 10 相连,当接收到主控模块 10 的指令时,做出相应的处理,具体实施如下:

[0093] 步骤 4-1:当 LCD 显示模块 7 接收到指令 B 时,LCD 显示器显示“您的身体需要注意调理。”

[0094] 步骤 4-2:当 LCD 显示模块 7 接收到指令 C 时,LCD 显示器显示“恭喜您,您的身体很健康。”

[0095] 步骤 5:使用者按下“活动”按键时,系统主控模块 10 将识别数据处理模块 3 传回的信号,根据不同的信号,读取存储模块 8 的“活动”文件,将信息传送给 LCD 显示模块 7。具体实施如下:

[0096] 步骤 5-1:使用者按下“活动”按键;

[0097] 步骤 5-2:主控模块 10 识别数据处理模块 3 发出的信号,判断信号 a,信号 b 和信号 c;

[0098] 步骤 5-3:读取存储模块 8 里的文件,包括“活动”文件和“显示”文件:

[0099] (1) 当识别到信号 a 时,主控模块 10 读取“显示”文件,LCD 显示模块显示您正处在危险当中,不可运动;

[0100] (2) 当识别到信号 b,主控模块 10 读取“活动”的子文件夹“室内活动”,将读取到的信息传给 LCD 显示模块 7,在 LCD 显示器上显示出来;

[0101] (3) 当识别到信号 c,主控模块 10 读取“活动”的子文件夹“室外活动”,将读取到的信息传给 LCD 显示模块 7,并在 LCD 显示器上显示出来;

[0102] 步骤 6:“食物”按键的设计。当按下“食物”按键时,主控模块 10 调取数据处理模块 3 的生理数据,得出使用者所需食物类别。开启 ZigBee 通信模块 2,与家用网关连接,然后通过网关向监控中心的服务器发送访问请求,主控模块 10 收到应答后,登陆服务器中的指定 MYSQL 数据库,搜索获得相应的适合老人的食物,将搜索所得食物名称传输回主控模块 10,再经由 LCD 显示器显示出来。

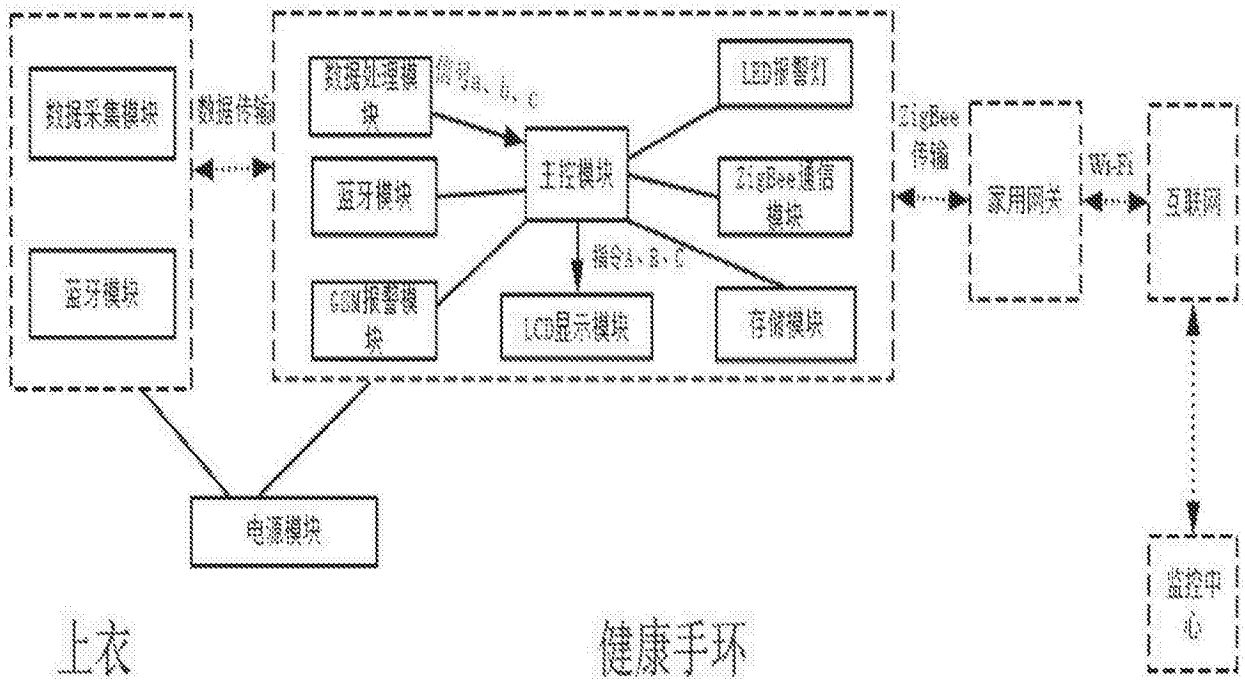


图 1

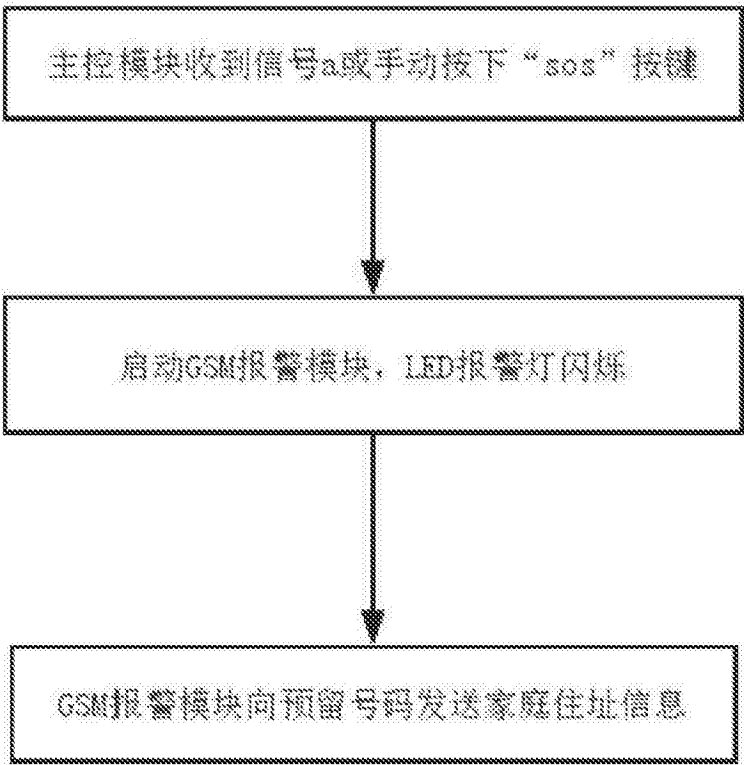


图 2

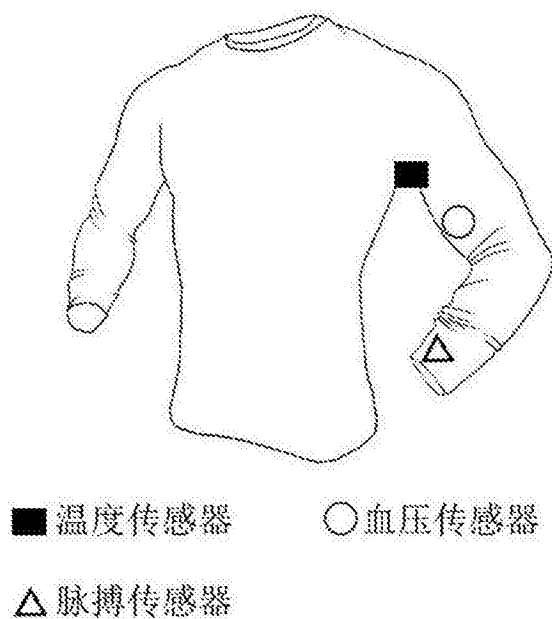


图 3

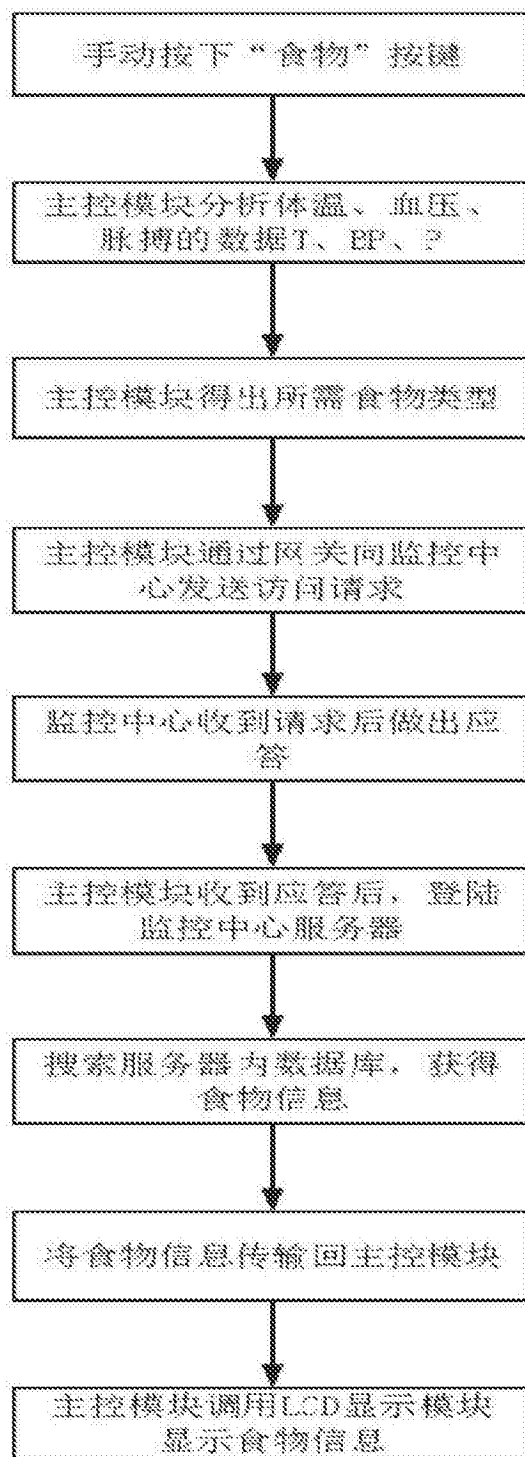


图 4

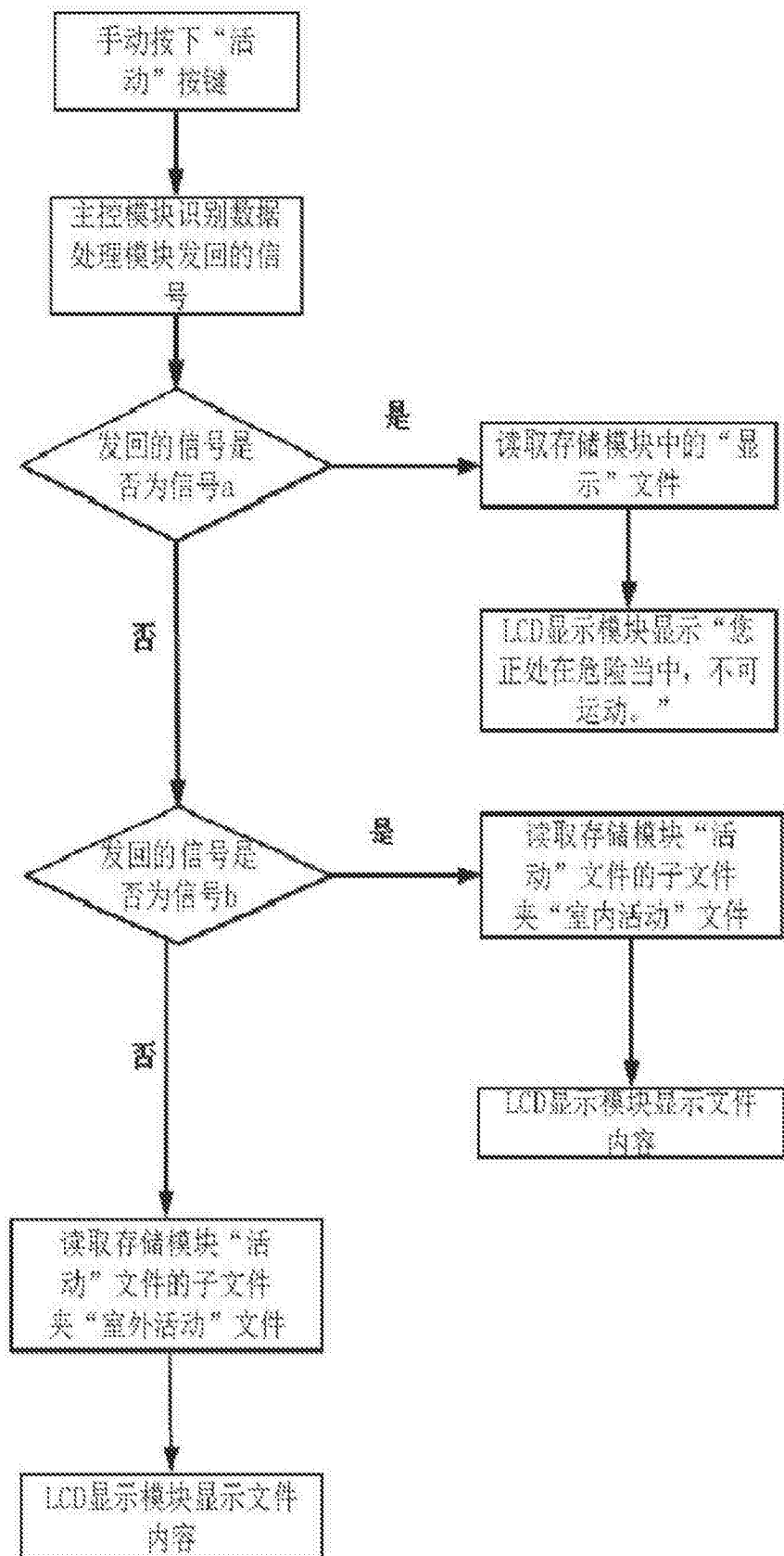


图 5

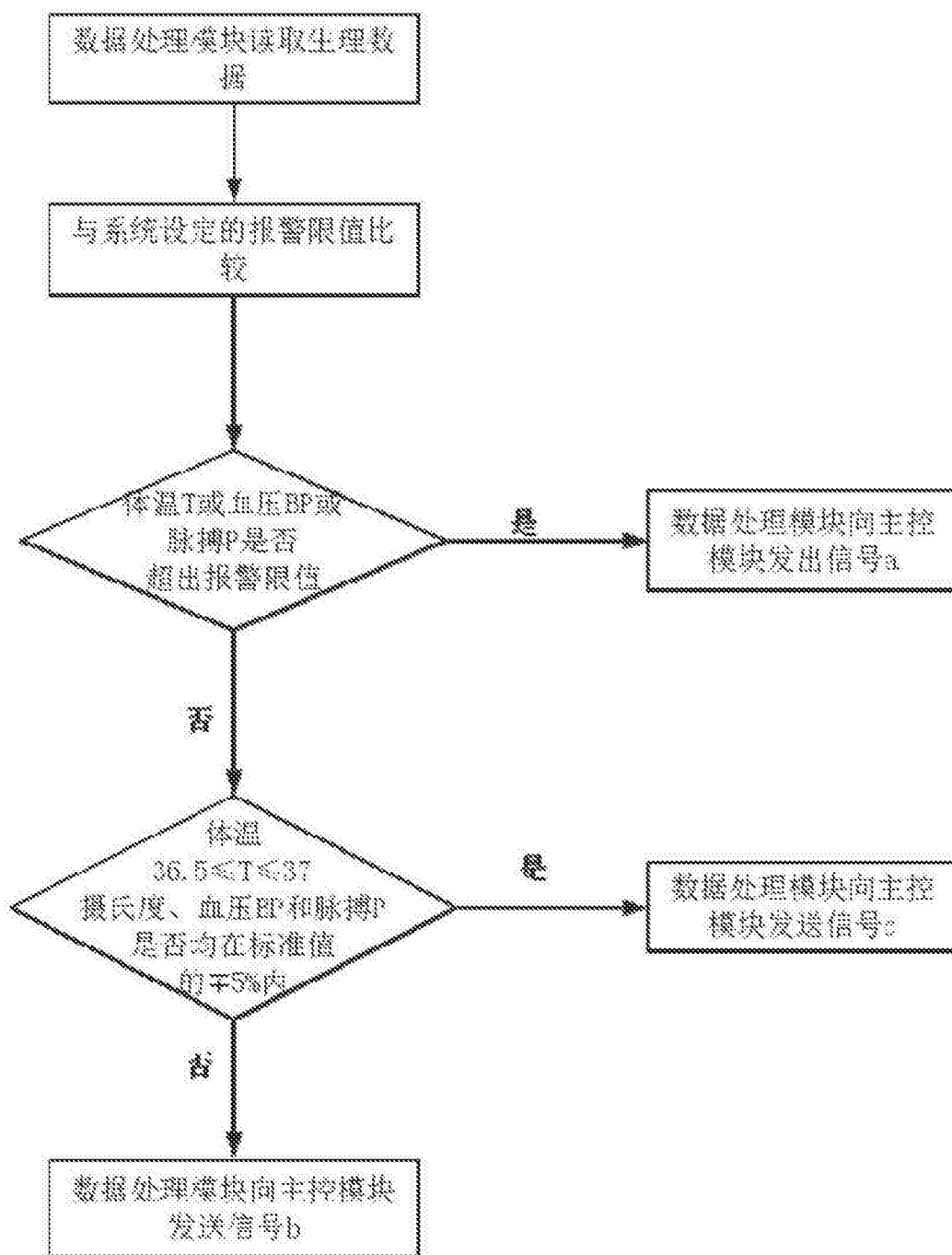


图 6

专利名称(译)	一种基于无线传感网的智能衣套装系统和方法		
公开(公告)号	CN105326484A	公开(公告)日	2016-02-17
申请号	CN201510848702.X	申请日	2015-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	南京邮电大学		
申请(专利权)人(译)	南京邮电大学		
当前申请(专利权)人(译)	南京邮电大学		
[标]发明人	沙超 陈彩云 倪凯悦 王贺 吴敏 王汝传		
发明人	沙超 陈彩云 倪凯悦 王贺 吴敏 王汝传		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/00		
代理人(译)	汪旭东		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种基于无线传感网的智能衣套装系统和方法，该系统包括上衣、健康手环和家用网关。智能衣套装的上衣装配有各种传感器节点，用于测量、传输人体生理参数，包括数据采集模块、蓝牙模块和电源模块；健康手环包括ZigBee通信模块、数据处理模块、GSM报警模块、蓝牙模块、电源模块、LCD显示模块、存储模块、LED报警灯、主控模块和4个按键。4个按键分别是“开关”、“sos”、“活动”、“食物”。该智能衣套装通过上衣传感器节点采集使用者生理参数，通过蓝牙模块传给健康手环，手环将数据处理分析并进行判断老人的状态，做出相应处理。遇到险情，及时报警，自动向系统预留号码发送使用者家庭住址信息，提高了安全性。

